

US-015 超声波测距模块

1. 概述

US-015 超声波测距模块可实现 2cm~4m 的非接触测距功能，供电电压为 5V，工作电流为 2.2mA，支持 GPIO 通信模式，工作稳定可靠。

2. 主要技术参数

电气参数	US-015 超声波测距模块
工作电压	DC 5V
工作电流	2.2mA
工作温度	0~+70 度
输出方式	GPIO
感应角度	小于 15 度
探测距离	2cm-400cm
探测精度	0.3cm+1%

3. 本模块实物图及尺寸

本模块如图 3.1 和图 3.2 所示：

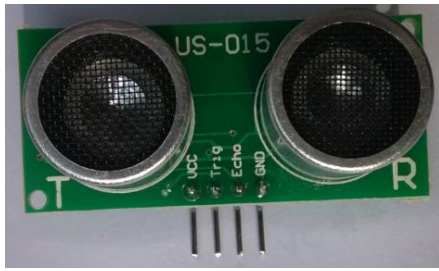


图 3.1: US-015 正面图

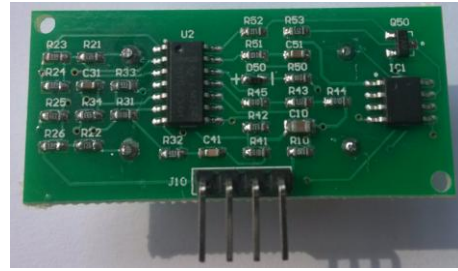


图 3.2: US-015 背面图

本模块的尺寸：45mm*20mm*1.2mm。板上有两个半径为 1mm 的机械孔，如图 3.3 所示：

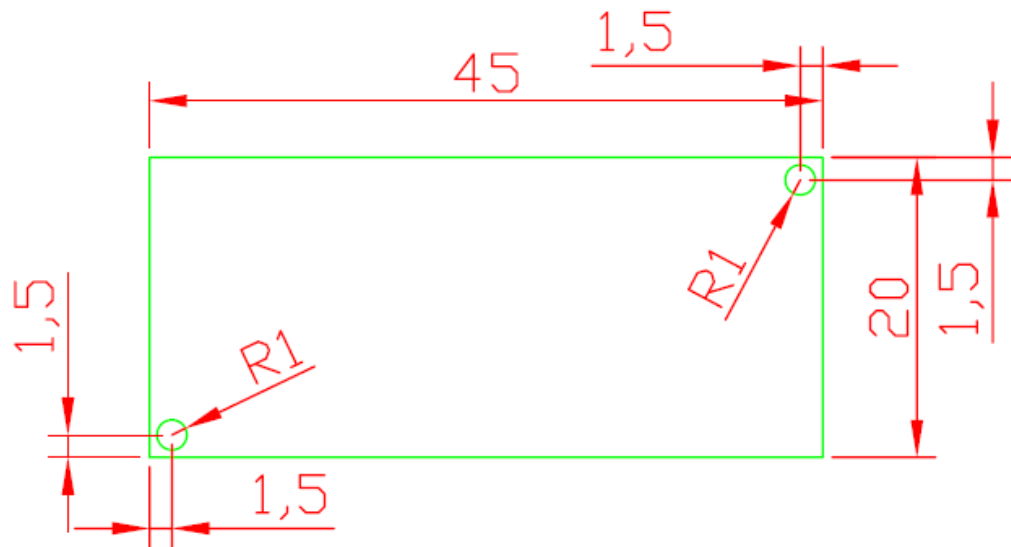


图 3.3: US-015 尺寸图

4. 接口说明

本模块有一个接口：4 Pin 供电及通信接口。

4 Pin 接口为 2.54mm 间距的弯排针，如图 4.1 所示：



图 4.1: 4 Pin 接口

从左到右依次编号 1, 2, 3, 4。它们的定义如下：

- 1 号 Pin: 接 VCC 电源（直流 5V）。
- 2 号 Pin: 接外部电路的 Trig 端，向此管脚输入一个 10uS 以上的高电平，可触发模块测距。
- 3 号 Pin: 接外部电路的 Echo 端，当测距结束时，此管脚会输出一个高电平，电平宽度为超声波往返时间之和。
- 4 号 Pin: 接外部电路的地。

5. 测距工作原理

模块测距的时序如图 5.1 所示：

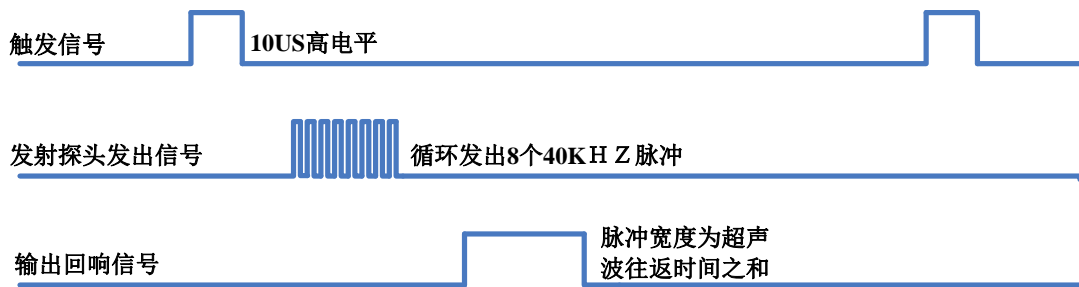


图 5.1：US-015 测距时序图

图 5.1 表明：只需要在 Trig 管脚输入一个 10US 以上的高电平，系统便可发出 8 个 40KHZ 的超声波脉冲，然后检测回波信号。当检测到回波信号后，通过 Echo 管脚输出。

根据 Echo 管脚输出高电平的持续时间可以计算距离值。即距离值为： $(\text{高电平时间} \times 340\text{m/s}) / 2$ 。

6. 超过测量范围时返回值及测量周期

当测量距离超过 US-015 的测量范围时，US-015 仍会通过 Echo 管脚输出高电平的信号，高电平的宽度约为 80ms。如图 6.1 所示：

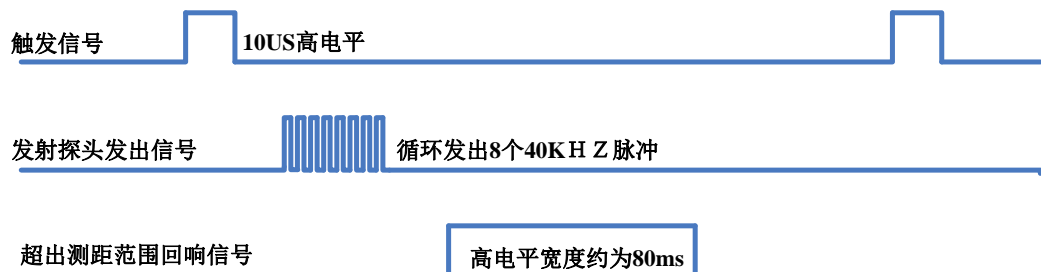


图 6.1：超出测量范围返回值

测量周期：当接收到 US-015 通过 Echo 管脚输出的高电平脉冲后，便可进行下一次测量，所以测量周期取决于测量距离，当 US-015 距离被测物体很近时，Echo 返回的脉冲宽度较窄，测量周期就很短；当 US-015 距离被测物体比较远时，Echo 返回的脉冲宽度较宽，测量周期也就相应的变长。

最坏情况下，被测物体超出 US-015 的测量范围，此时返回的脉冲宽度最长，约为 80ms，所以最坏情况下的测量周期稍大于 80ms 即可（取 85ms 足够）。